

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-338760

(43)Date of publication of application : 26.11.1992

(51)Int.Cl. G03G 5/06  
G03G 5/06

(21)Application number : 03-110369

(71)Applicant : KONICA CORP

(22)Date of filing : 15.05.1991

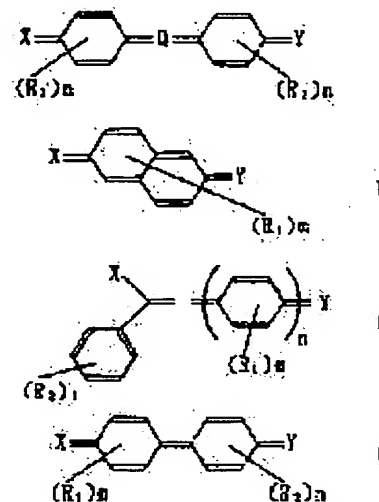
(72)Inventor : HIROSE HISAHIRO  
HIRANO AKIRA

## (54) ELECTROPHOTOGRAPHIC SENSITIVE BODY

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide an electrophotographic sensitive body using an electric charge transferring material having electron transferring ability and a laminate type electrophotographic sensitive body for positive charging having excellent electrophotographic performance.

CONSTITUTION: A specified compd. having one of structures represented by formulae I-IV is incorporated into a sensitive body.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-338760

(43) 公開日 平成4年(1992)11月26日

(51) Int.Cl.<sup>4</sup>

G 0 3 G 5/06

識別記号

3 1 3

3 1 4

庁内整理番号

8305-2H

8305-2H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4(全28頁)

(21) 出願番号

特願平3-110369

(22) 出願日

平成3年(1991)5月15日

(71) 出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72) 発明者 廣瀬 尚弘

東京都日野市さくら町1番地コニカ株式会社内

(72) 発明者 平野 明

東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式会社内

(54) 【発明の名称】 電子写真感光体

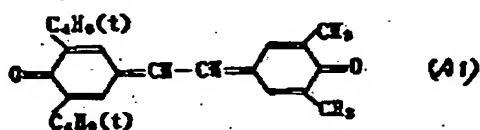
(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 (1) 電子輸送能を有する電荷輸送物質を用いた電子写真感光体の提供すること、(2) 優れた電子写真性能を有する正帯電用積層型電子写真感光体を提供することにある。

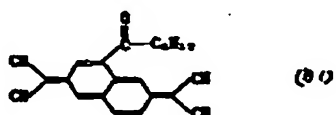
【構成】 一般式 (A) ~ (D) いずれかの構造を有する特定の化合物を感光体に含有させる。

前頁より

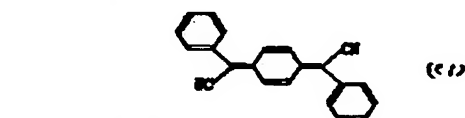
(A) の一例



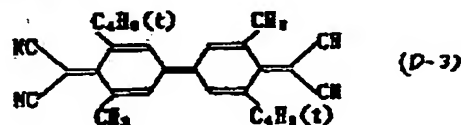
(B) の一例



(C) の一例



(D) の一例

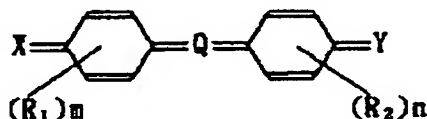


## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 導電性支持体上に感光層を設けた電子写真感光体において、前記感光層に電荷輸送物質として下記一般式(A)で示される化合物を含有することを特徴とする電子写真感光体。

## 【化1】

## 一般式(A)

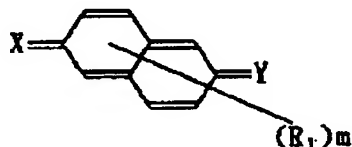


〔一般式(A)において、X、Yは=O、=C(Z)(W)、=N(CN)であり、更にZ、Wは水素原子、ハロゲン原子又は-CN基、R<sub>1</sub>置換フェニル基(R<sub>1</sub>はアルキル、アシル、エステル、メトキシ、-CF<sub>3</sub>、-CN、ニトロの各基又は水素原子)、-COOR<sub>4</sub>(R<sub>4</sub>はアルキル基)である。Qは=C(R<sub>5</sub>)(R<sub>6</sub>)C=(R<sub>5</sub>、R<sub>6</sub>は水素、ハロゲン原子又はアルキル、シアノ、置換されてもよいフェニルの各基)、キノジメタン形環、2ヶ所に環外に向う二重結合手を有する複素環を表す。R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>はアルキル、アルコキシ、アシル、エステル、フェニル、アミド、スルホン、スルホンアミドの各基である。またm≥0、n≥0、但しm、nのいずれかが2以上の時にはR<sub>1</sub>及びR<sub>2</sub>は互に異っていてもよい。〕

【請求項2】 導電性支持体上に感光層を設けた電子写真感光体において、前記感光層に電荷輸送物質として下記一般式(B)で示される化合物を含有することを特徴とする電子写真感光体。

## 【化2】

## 一般式(B)



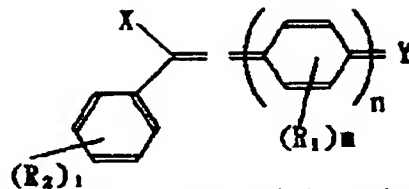
〔一般式(B)において、X、Yは=O、=C(Z)(W)、=N(CN)であり、更にZ、Wは水素原子、ハロゲン原子、-CN、R<sub>2</sub>置換フェニル(R<sub>2</sub>はアルキル、アシル、エステル、メトキシ、-CN、-CF<sub>3</sub>、ニトロの各基又はハロゲン原子)、-COOR<sub>3</sub>(R<sub>3</sub>はアルキル基)である。R<sub>1</sub>はアルキル、アルコキシ、アシル、エステル、アミド、スルホン、スルホンアミドの各基である。またm≥0、但しm≥2のときR<sub>1</sub>は互に異っていてもよい。〕

【請求項3】 導電性支持体上に感光層を設けた電子写真感光体において、前記感光層に電荷輸送物質として下記一般式(C)で示される化合物を含有することを特徴

とする電子写真感光体。

## 【化3】

## 一般式(C)

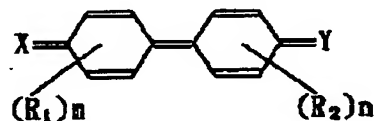


10 〔一般式(C)において、R<sub>1</sub>はアルキル、アルコキシ、エステル、アミド、スルホン、スルホンアミド、フェニルの各基、R<sub>2</sub>はハロゲン原子又はアルキル、アルコキシ、フェニル、エステル、アミド、スルホン、スルホンアミド、シアノ、ニトロの各基を表す。Yは=O、=N(CN)、=C(Z)(W)であり、X及びZ、Wは水素原子、ハロゲン原子、-CN、-COOR<sub>3</sub>又は(R<sub>4</sub>)p置換フェニルの各基である。ここにR<sub>3</sub>はアルキル、フェニルの各基であり、R<sub>4</sub>はR<sub>2</sub>と同義である。またl、pは0~5、mは0~4の整数、nは1又は2であり、l、m、pが2以上のときR<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>及びR<sub>4</sub>は夫々に異っていてもよい。〕

【請求項4】 導電性支持体上に感光層を設けた電子写真感光体において、前記感光層に電荷輸送物質として下記一般式(D)で示される化合物を含有することを特徴とする電子写真感光体。

## 【化4】

## 一般式(D)



〔一般式(D)において、X、Yは=N(CN)、=C(CN)<sub>2</sub>、=C(H)(CN)、=C(CN)(COOR<sub>3</sub>)、=C(H)(COOR<sub>3</sub>)、=C(COOR<sub>3</sub>)(COOR<sub>4</sub>)であり、ここにR<sub>3</sub>、R<sub>4</sub>は炭素数8以下のアルキル基である。X、Yは同じでも異なってもよい。R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>は炭素数4以下のアルキル、アルコキシ基、-NO<sub>2</sub>、-CN、-COOR<sub>4</sub>、アミド、スルホン、スルホンアミドの各基又はハロゲン原子である。またm、nは4≥m≥0、4≥n≥0の整数である。m≥2、n≥2のとき、R<sub>1</sub>およびR<sub>2</sub>は互いに異ってよい。〕

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、静電潜像を形成させるための電子写真感光体に関する。更に詳述すると、電子輸送能を有する化合物を含有する層を有する電子写真感光体に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、有機光導電体を用いた電子写真感光体は、無公害、高生産性、低コスト等の利点があるため種々研究されてきており、実際に、中低速用複写機の感光体として実用に供されている。これら電子写真感光体には、積層タイプと単層タイプのものがあるが、有機光導電体を用いた感光体は一般に光照射により電荷を発生する電荷発生層と、生じた電荷を輸送する電荷輸送層からなる積層構造を採っている。この場合、電荷輸送層に用いられる電荷輸送物質としてはポリ-N-ビニルカルバゾールのような高分子材料や、ピラソリン、ヒドラゾン、トリフェニルアミン誘導体のような低分子化合物が用いられている。

【0003】しかしながら、これらの電荷輸送物質はいずれも正孔輸送能を有するため、感光体の表面を負に帯電させる現像方式が採られているのがほとんどである。このため、従来高速機で用いられてきたトナーが利用できず、高画質のものが少ないのが現状である。さらにこのように感光体表面を負に帯電させる場合、帯電時に空気中の酸素との反応によりオゾンが発生し環境を害するばかりか感光体表面を劣化させるという問題がある。

【0004】また、一方では積層感光体の感光層の層構成を逆にして、電荷輸送層を下側に、電荷発生層を上側に設けた正帯電用積層感光体が開発されているが、帯電電位が低く、耐刷性が劣っているため、電荷発生層の上にさらに保護層を設けるといった構造になっている。

(3)

特開平4-338760

(3)

4

【0005】上記のような問題を解決するためには、電子輸送能を有する電荷輸送物質を電荷輸送層に用い、さらに感光体表面を正に帯電するようにした感光体を構成すればよい。このような電子輸送性素材としては2, 4, 7-トリニトロ-9-フルオレノンが知られている。しかし、この物質はすべての電子写真感光体に有用なだけでなく、さらに発癌性を有することからその使用が中止されている。また、そのほかに有用な素材が少ないのが現状である。

10 【0006】

【発明の目的】本発明は、上記のような問題点に鑑み、本発明の目的は、電子輸送能を有する電荷輸送物質を用いた電子写真感光体を提供することにある。

【0007】本発明の他の目的は、優れた電子写真性能を有する正帯電用積層型電子写真感光体を提供することにある。

20 【0008】

【発明の構成】本発明者らは研究の結果、本発明の目的は下記のいずれの電子写真感光体によっても達成されることを見出した。即ち、導電性支持体上に感光層を設けた電子写真感光体において、前記感光層に、電荷輸送物質として下記一般式(A)～(D)で示されるいずれかの化合物を含有することを特徴とする電子写真感光体。

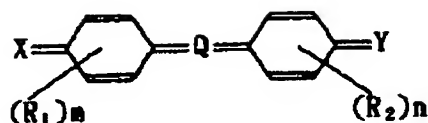
【0009】

【化5】

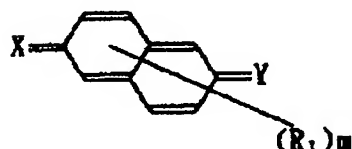
(4)

6

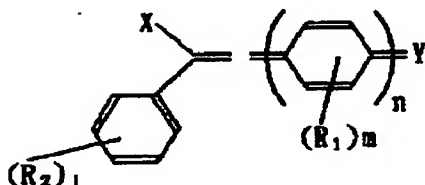
5  
一般式 (A)



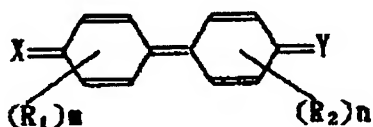
一般式 (B)



一般式 (C)



一般式 (D)



【0010】前記一般式 (A) において、X、Yは=O、=C(Z)(W)、=N(CN)であり、更にZ、Wは水素原子、ハロゲン原子又は-CN基、R<sub>3</sub>置換フェニル基(R<sub>3</sub>はアルキル、アシル、エステル、メトキシ、CF<sub>3</sub>、CN、ニトロの各基又は水素原子)、-COOR<sub>4</sub>(R<sub>4</sub>はアルキル基)である。

【0011】Qは=C(R<sub>5</sub>)(R<sub>6</sub>)C=(R<sub>5</sub>、R<sub>6</sub>は水素、ハロゲン原子又はアルキル、シアノ、置換されてもよいフェニルの各基)、キノジメタン形環、2ヶ所に環外に向う二重結合手を有する複素環を表す。

【0012】R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>はアルキルアルコキシ、アシル、エステル、フェニル、アミド、スルホン、スルホンアミドの各基である。またm≥0、n≥0、但しm、nのいずれかが2以上の時にはR<sub>1</sub>及びR<sub>2</sub>は互に異っていてもよい。

【0013】また前記一般式 (B) において、X、Yは=O、=C(Z)(W)、=N(CN)であり、更にZ、Wは水素原子、ハロゲン原子、-CN、R<sub>2</sub>置換フェニル(R<sub>2</sub>はアルキル、アシル、エステル、メトキシ、-CN、-CF<sub>3</sub>、ニトロの各基或はハロゲン原子)、-COOR<sub>3</sub>(R<sub>3</sub>はアルキル基)である。

【0014】R<sub>1</sub>はアルキル、アルコキシ、アシル、エステル、アミド、スルホン、スルホンアミドの各基である。またm≥0、但しm≥2のときR<sub>1</sub>は互に異っていてもよい。

【0015】前記一般式 (C) において、R<sub>1</sub>はアルキル、アルコキシ、エステル、アミド、スルホン、スルホンアミド、フェニルの各基、R<sub>2</sub>はハロゲン原子或はアルキル、アルコキシ、フェニル、エステル、アミド、スルホン、スルホンアミド、シアノ、ニトロの各基を表



す。

【0016】Yは=O, =N(CN), =C(Z)(W)であり、X及びZ, Wは水素原子、ハロゲン原子、-CN、-COOR<sub>3</sub>或は(R<sub>4</sub>)p置換フェニルの各基である。ここにR<sub>3</sub>はアルキル、フェニルの各基であり、R<sub>4</sub>はR<sub>2</sub>と同義である。

【0017】またl, pは0~5, mは0~4の整数、nは1又は2であり、l, m, pが2以上のときR<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>及びR<sub>4</sub>は夫々に異ってもよい。

【0018】更に前記一般式(D)において、X, Yは  
=N(CN), =C(CN)<sub>2</sub>, =C(H)(CN), =C(CN)(COOR<sub>3</sub>), =C(H)(COOR<sub>3</sub>), =C(COOR<sub>3</sub>)(COOR<sub>4</sub>)であり、ここにR<sub>3</sub>, R<sub>4</sub>は炭素数8以下のアルキル基(例えばC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, (n)C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>, (i)C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>, (n)C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>, (sec)C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>, (t)C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>11</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>13</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>17</sub>等)である。X, Yは同\*

\*じでも異なってもよい。

【0019】R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>は炭素数4以下のアルキル、アルコキシ基(例えばCH<sub>3</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, (i)C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>, (i)C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>, OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, OC<sub>4</sub>H<sub>9</sub>(i)等)、-NO<sub>2</sub>, -CN, -COOR<sub>3</sub>の各基又はハロゲン原子である。またm, nは4≥m≥0, 4≥n≥0の整数である。

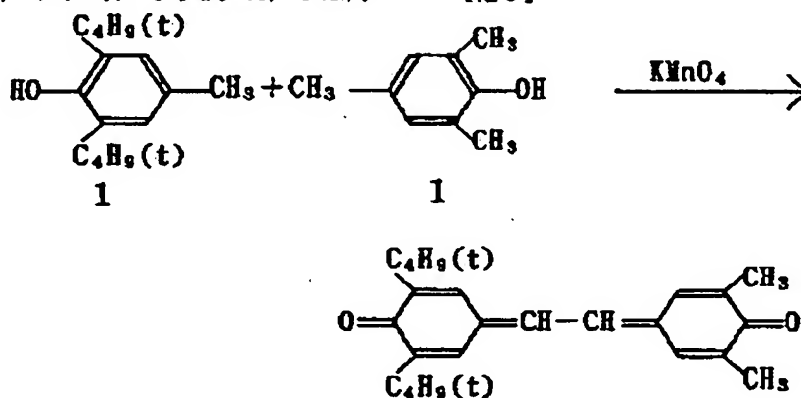
【0020】本発明で用いられる前記一般式(A)~(D)で示される化合物の例としては次のものが例示される。

【0021】これらの化合物は、通常用いられる合成法にしたがい合成される。

【0022】:一般式(A)で表される化合物:  
(合成例A)

【0023】

【化6】



#### 例示化合物(A1)

にて単離し、再結して、例示化合物(A1)を橙色綿状品として26g、収率72%で得た。

【0027】この化合物は、FD-MSスペクトルでm/z=350を示した。

【0028】(例示化合物)

【0029】

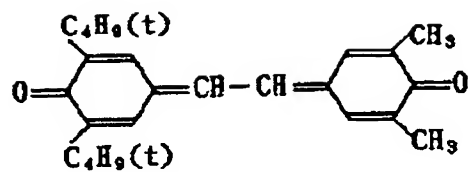
【化7】

【0024】J.Chim.Chem.Soc.(Taipei) 1989, 36(3), 219-25 (Eng)の方法に従い合成した。

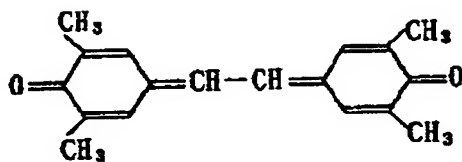
【0025】2, 6-ジ-*t*-ブチル4-メチルフェノール(22g)と、2, 4, 6-トリメチルフェノール(14g)を1 lのクロロホルムに入れ、過マンガン酸カリ(47g)を加え、58℃で3時間加熱還流した。

【0026】後処理は、不溶分を濾別後シリカクロマト

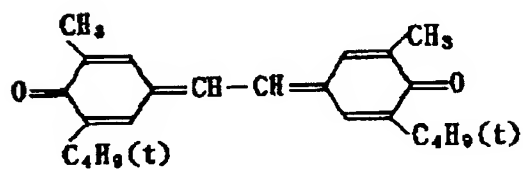
A 1



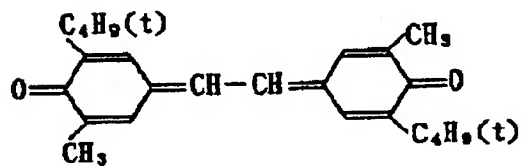
A 2



A 3



A 4



【0030】

【化8】

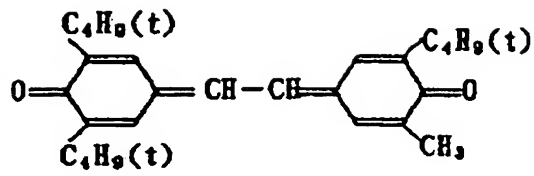
(7)

特開平4-338760

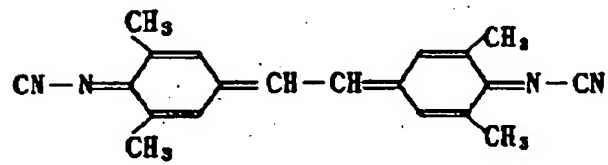
11  
A 5

(7)

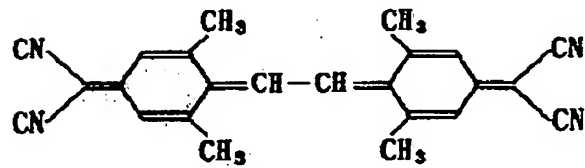
12



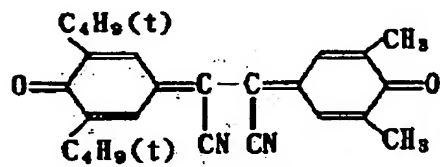
A 6



A 7



A 8



【0031】

【化9】

(8)

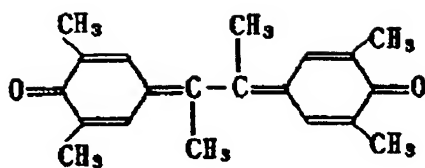
特開平4-338760

13

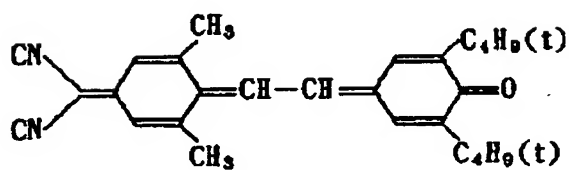
(8)

14

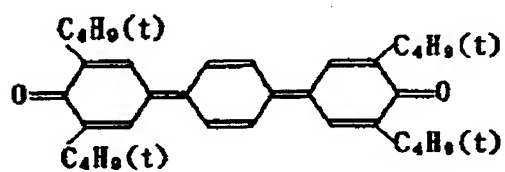
A 9



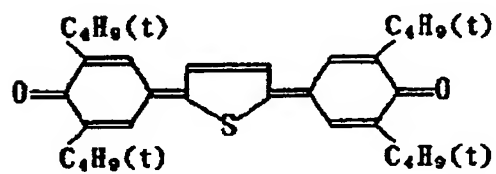
A 10



A 11



A 12



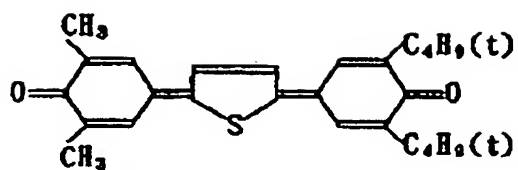
【0032】

【化10】

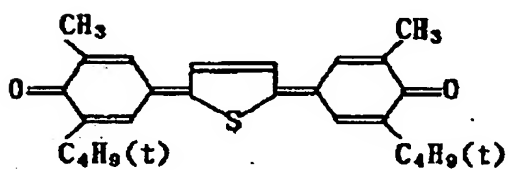
15  
A 13

(9)

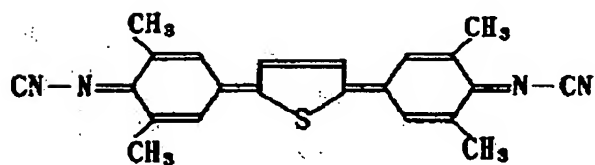
16



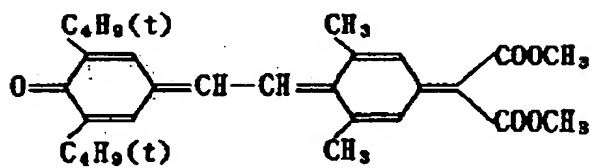
A 14



A 15



A 16



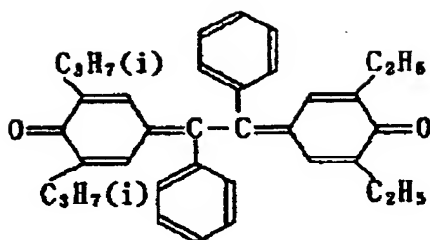
【0033】

【化11】

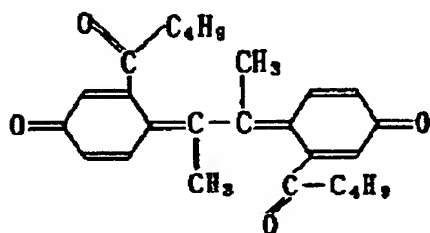
17  
A 17

(10)  
(10)

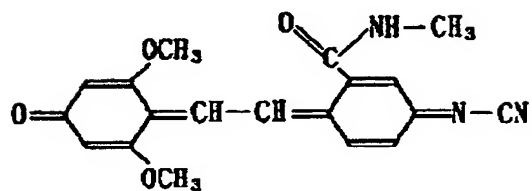
18



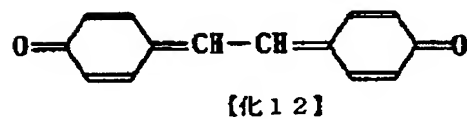
A 18



A 19



A 20

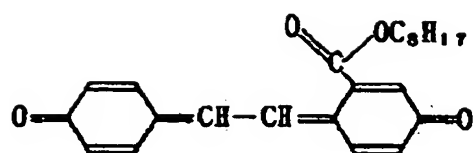


【0034】

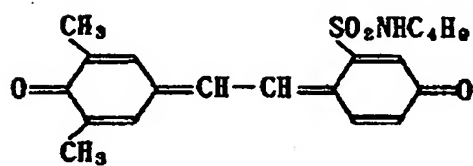
19  
A 21

(11)  
(11)

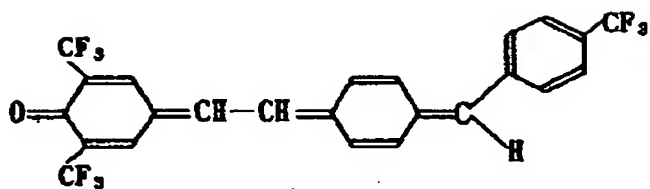
特開平4-338760  
20



A 22



A 23



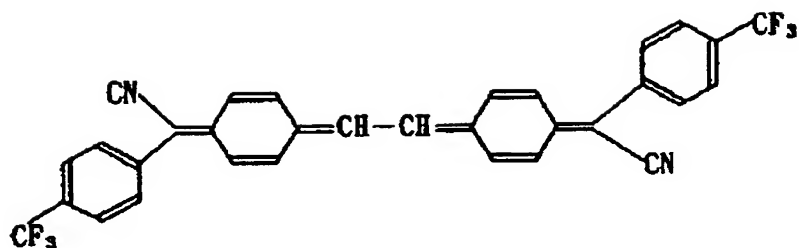
【0035】

【化13】

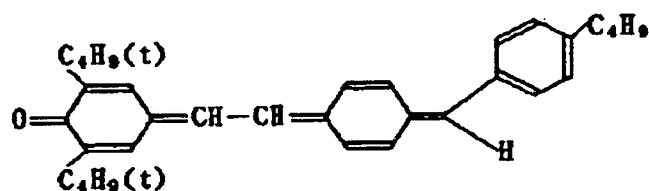
21  
A 24

(12)

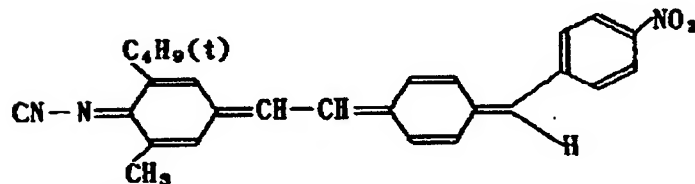
22



A 25



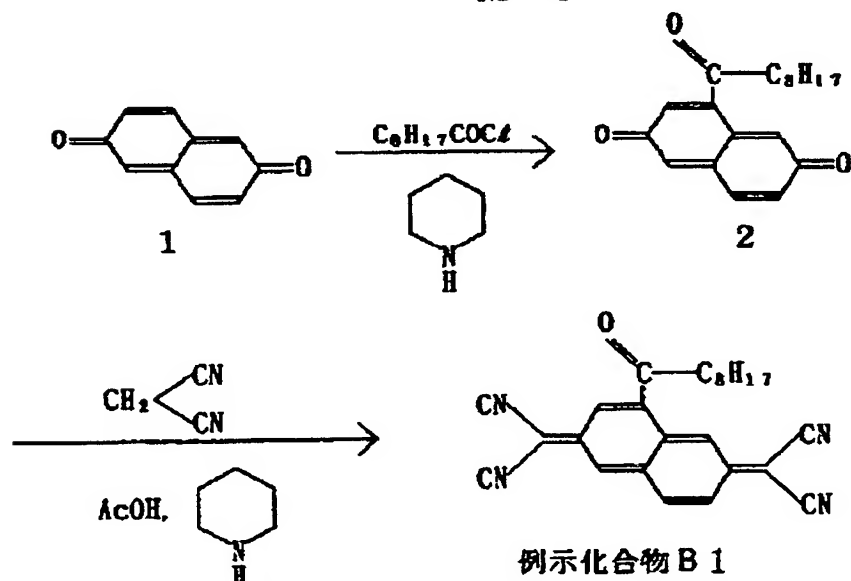
A 26



【0036】：一般式 (B) で表される化合物：  
(合成例B)

\* 【0037】

\* 【化14】



【0038】 2, 6-ナフトキノン (15.8g) とノナノイル 50 クロライド 2 (17.7g) を THF 1 l の中に入れ、ピペリジ



(13)

(13)

24

23

ン (8.5g)を加え室温下24時間攪拌し、後処理の後カラムクロマトで精製し、化合物2を8.0g収率27%で得た。

【0039】化合物2 (2.8g)とマロノニトリル (0.7g)とをジオキサン100mlの中に入れ、酢酸 (0.06g) とピペリジン (0.09g)を加え70℃で8時間攪拌し、後処理の後カラムクロマトで精製し、例示化合物B1を1.3g収率\*

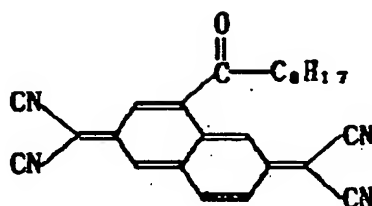
\*32%で得た。この化合物は、FD-MSスペクトルでm/z=394を示した。

【0040】 (例示化合物)

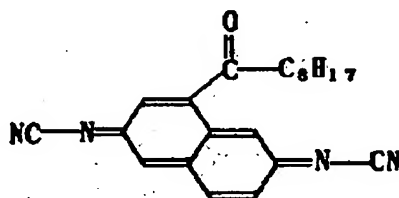
【0041】

【化15】

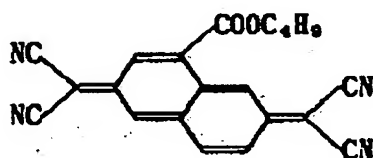
B 1



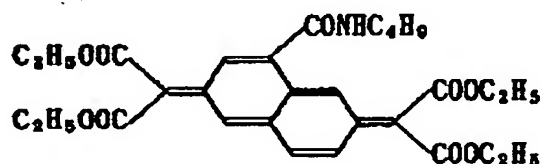
B 2



B 3



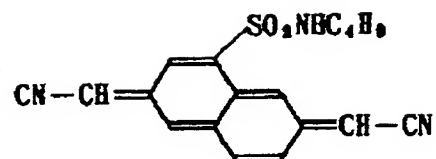
B 4



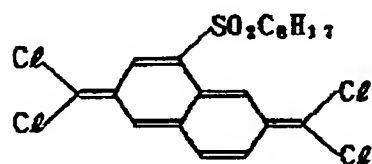
【0042】

40 【化16】

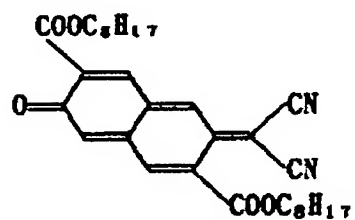
B 5



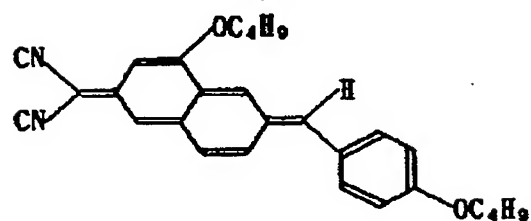
B 6



B 7



B 8



【0043】

【化17】

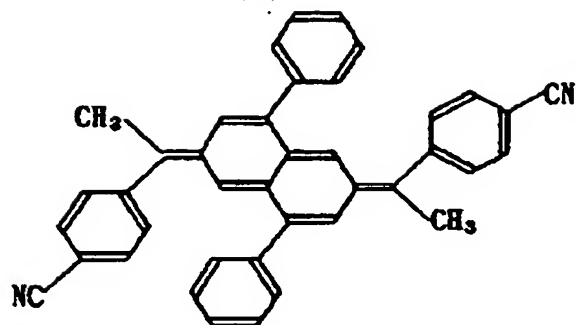
27

B 9

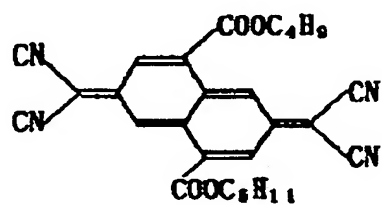
(15)

(15)

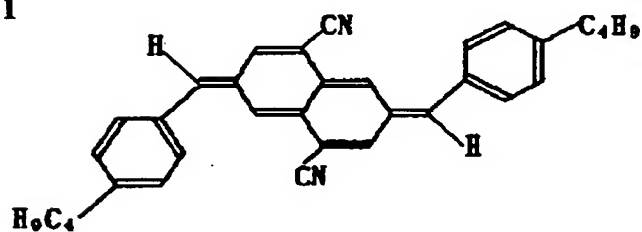
28



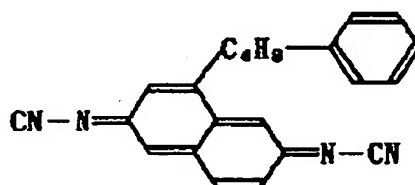
B 10



B 11



B 12



【0044】

【化18】

(16)

30

(16)

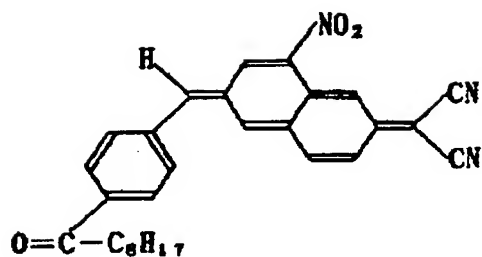
\* 【0045】：一般式 (C) で表される化合物：

(合成例C)

【0046】

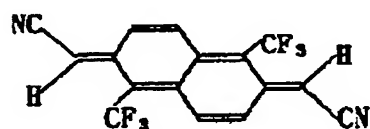
【化19】

B 13



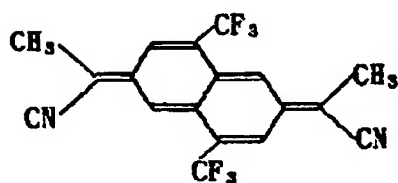
10

B 14

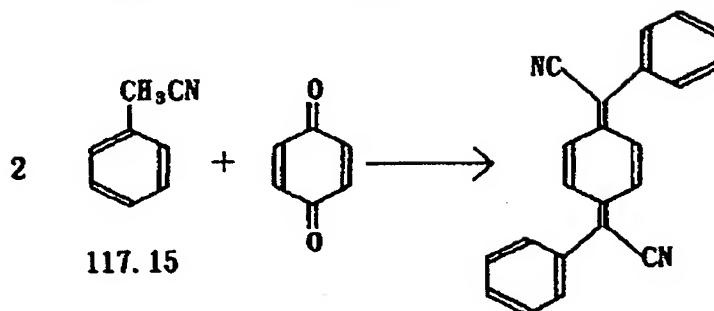


20

B 15



\* 30



例示化合物 C 1     $C_{22}H_{14}N_2$   
366.37

【0047】フェニルアセトニトリル10g(0.085mol)と、ベンゾキノン5.12g(0.047mol)を酢酸(200ml)中で10時間反応させた。反応液を1lの水の中へ注ぎ、炭酸水素ナトリウムで中和した。析出した結晶をアセトンか

ら再結晶した。例示化合物C 1収量12g(収率46%)。

【0048】(例示化合物)

【0049】

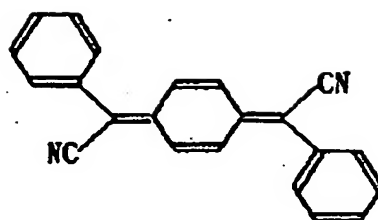
【化20】

(17)  
(17)

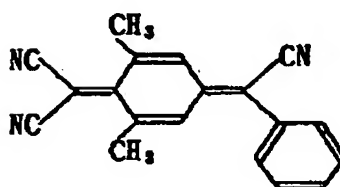
特開平4-338760

31  
C 1

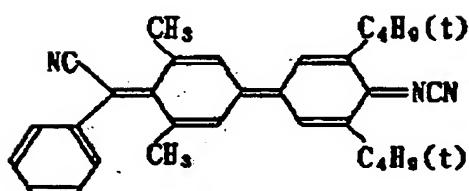
32



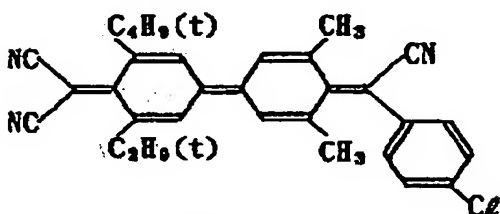
C 2



C 3



C 4



【0050】

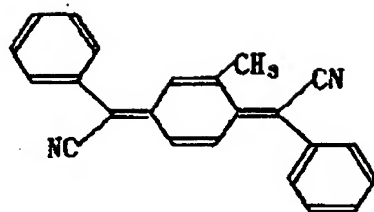
【化21】

(18)  
(18)

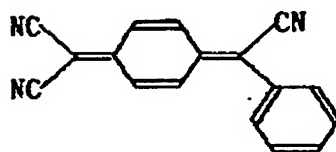
特開平4-338760

33  
C 5

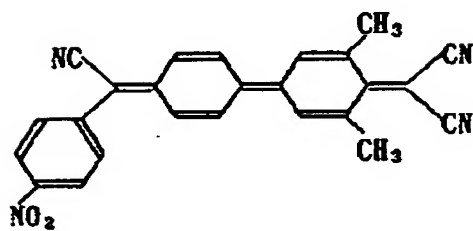
34



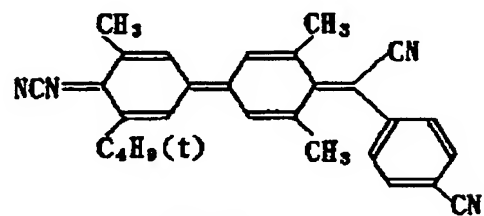
C 6



C 7



C 8



【0051】

【化22】

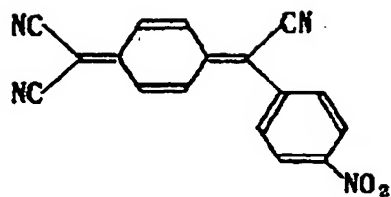
35

C 9

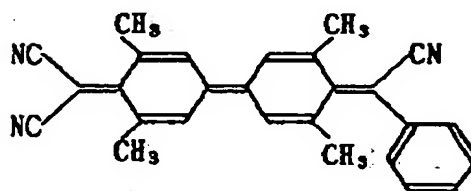
(19)  
(19)

特開平 4 - 3 3 8 7 6 0

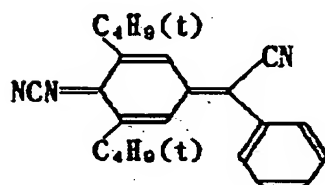
36



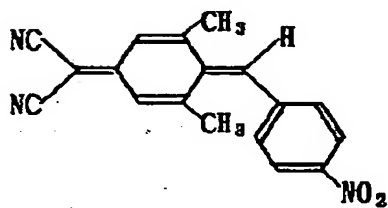
C 10



C 11



C 12

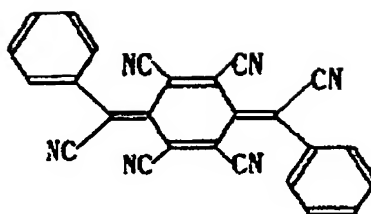


【0052】

【化23】

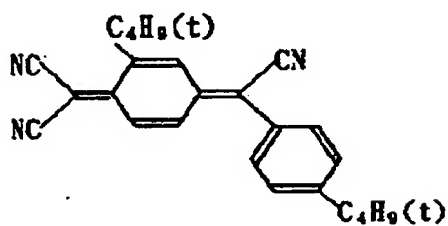
37

C 13

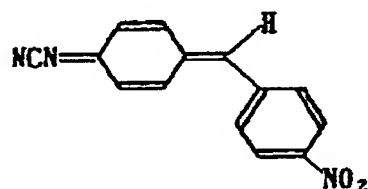


38

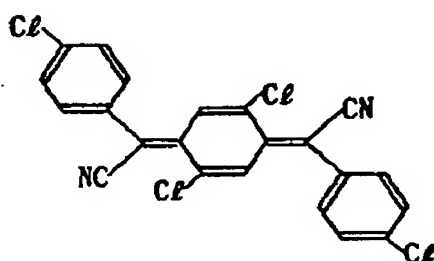
C 14



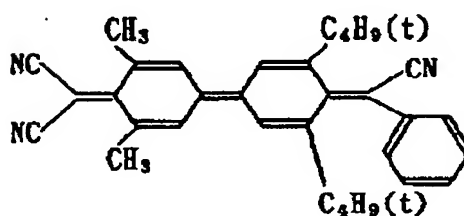
C 15



C 16



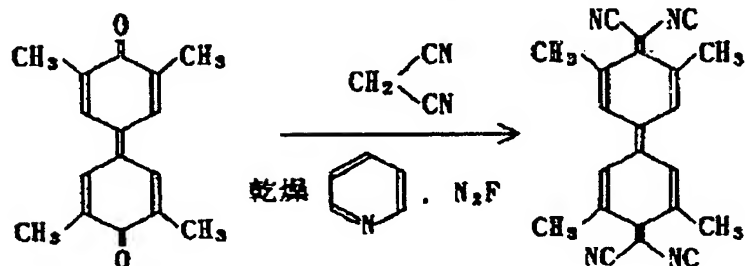
C 17



【0053】：一般式 (D) で表される化合物：  
(合成例D)

【0054】

40 【化24】



例示化合物 D 1



(21)

(21)

40

39

【0055】2, 2'-6, 6'-テトラメチル1, 1'-ジフェノキノン10g(0.042mol)とマロノニトリル8.8g(0.133mol)を乾燥ピリジン200ml中、窒素雰囲気下、30時間還流した。このとき、モレキュラーシーブ(3A, 1/16)をソックスレー抽出器中に入れて使用した。放冷後、減圧下でピリジンを濃縮し、エーテル(30ml)を加えて析出した結晶を濾過した。これをアセトンから再結晶し、目的化合物D1を得た。収量7.8g(収率60%)。

【0056】(例示化合物)

【0057】

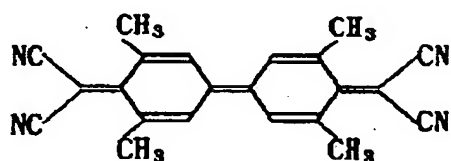
【化25】

【0058】

【化26】

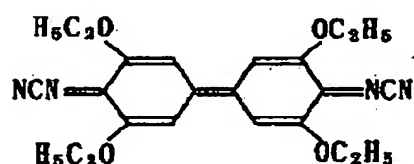
10

D 1



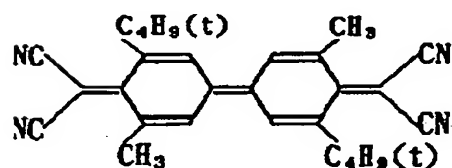
20

D 2



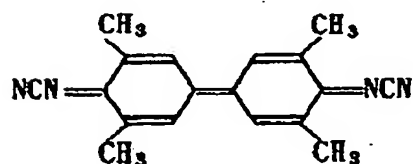
30

D 3



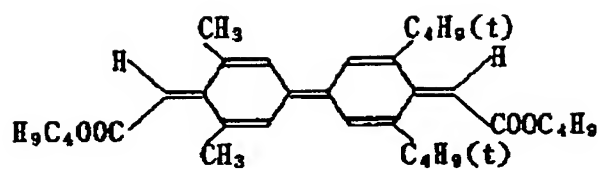
40

D 4



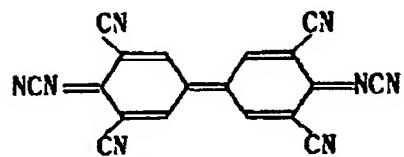
41

D 5

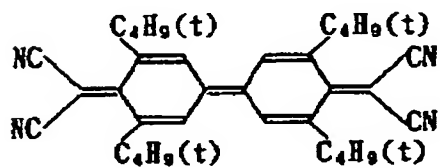


42

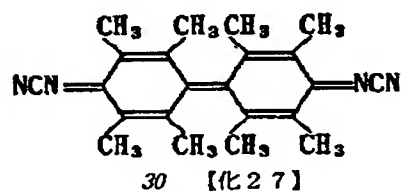
D 6



D 7



D 8



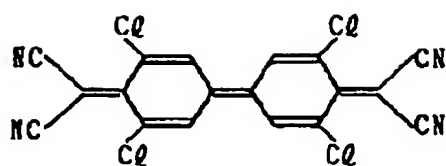
【0059】

30 【化27】

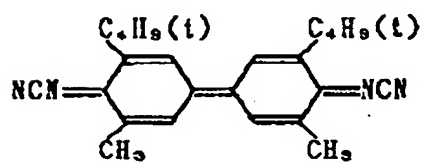
43  
D 9

(23)  
(23)

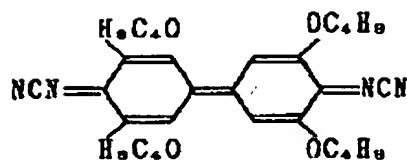
特開平 4 - 3 3 8 7 6 0  
44



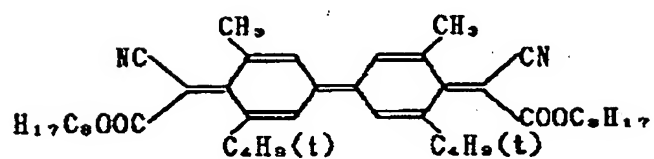
D 10



D 11



D 12



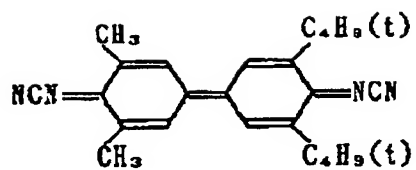
【0060】  
【化28】

(24)  
(24)

46

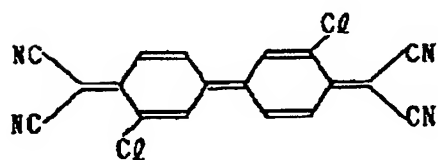
D 13

45

【0061】  
【化29】

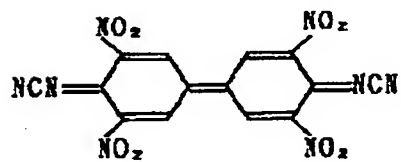
D 14

10



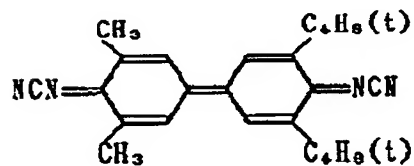
D 15

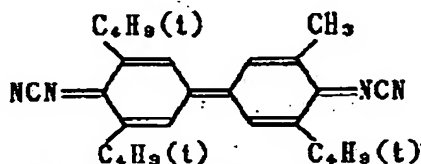
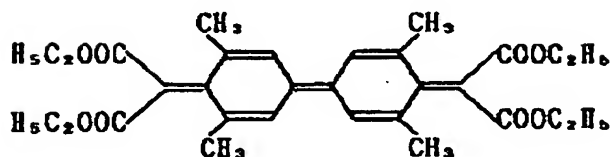
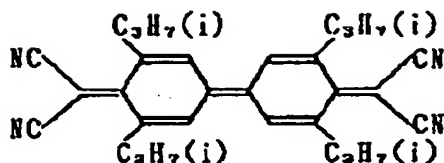
20



D 16

30





【0062】本発明の電子写真感光体において、導電性支持体としては、たとえば金属パイプ、金属板、金属シート、金属箔、導電処理を施した高分子フィルム、A1等の金属の蒸着層を設けた高分子フィルム、金属酸化物、第4級アンモニウム塩等により被覆された高分子フィルムまたは紙等が用いられる。

【0063】本発明の電子写真感光体において、導電性支持体上には感光層が設けられるが、感光層は単層構造でもよく、電荷発生層と電荷輸送層とに機能分離された積層構造のものでもよい。また、導電性支持体と感光層の間に接着層を設けても良い。

【0064】接着層は、樹脂単独で形成したもの、酸化錫、酸化インジウム、酸化チタンなどの低抵抗化合物を樹脂中に分散させたものを塗布したもの、または酸化アルミニウム、酸化亜鉛、酸化珪素などの蒸着膜でも良い。接着層に用いる樹脂としては、特に制限はないが、塩化ビニリデン-塩化ビニル共重合体、水溶性ポリビニルブチラール樹脂、アルコール可溶性ポリアミド樹脂、酢酸ビニル系樹脂、ポリビニルアルコール、ニトロセル

【0065】結着層の膜厚は0.01~10μm程度が好ましく、特に0.01~1μmが好ましい。感光層が単層の場合には、たとえばポリビニルカルバゾール等の公知の材料から構成された感光層中に上記一般式(A)~(D)で示される化合物を増感剤として含有させたもの、または公知の電荷発生物質を含む感光層中に上記一般式(A)~(D)で示される化合物を電子輸送物質として含有させたものなどが挙げられる。

【0066】一方、感光層が積層型の場合においては、

電荷発生層は電荷発生物質を導電支持体上に蒸着して得られたものでもよく、電荷発生物質と結着性樹脂とを主成分とする塗布液を塗布することによって形成しても良い。

【0067】電荷発生物質および結着樹脂としては公知のどのようなものでも使用できる。例えば、電荷発生物質としてはTr i-Seなどの無機半導体、ポリビニルカルバゾール等の有機半導体、ビスアゾ系化合物、トリアゾ系化合物、無金属フタロシアニン系化合物、金属フタロシアニン系化合物、ピリリウム系化合物、スクエアリウム系化合物、シアニン系化合物、ペリレン系化合物、多環キノン系化合物等の有機顔料が使用できる。また、結着樹脂としては、ポリスチレン、シリコーン樹脂、ポリカーボネート樹脂、アクリル樹脂、メタクリル樹脂、ポリエステル、ビニル系重合体、セルロース系樹脂、ブチラール系樹脂、シリコーン変性ブチラール樹脂、アルキッド樹脂等が使用できる。

【0068】電荷発生層の膜厚は0.01~10μm程度が好ましく、特に0.05~2μmが好ましい。

【0069】電荷発生層の上には電荷輸送層が形成される。この電荷輸送層は、上記一般式(A)~(D)で示される化合物と結着樹脂とで構成されるものであって、上記一般式(A)~(D)で示される化合物、結着樹脂、および適当な溶剤を主成分とする塗布液を、アプリケーション、バーコート、ディップコート等により、電荷発生層上に塗布することによって形成される。この場合、各種化合物と結着樹脂との混合比は1:100~100:1が好ましく、特に1:20~20:1が好ましい。

【0070】電荷輸送層に用いる電荷輸送物質および結

着樹脂としては、公知のものならばどのようなものでも使用できる。例えば結着樹脂としては、アクリロニトリル-ブタジエン共重合体、スチレン-ブタジエン共重合体、ビニルトルエン-スチレン共重合体、スチレン変性アルキッド樹脂、シリコン変性アルキッド樹脂、大豆油変性アルキッド樹脂、塩化ビニリデン-塩化ビニル樹脂、ポリビニルブチラール、ニトロ化ポリスチレン、ポリメチルスチレン、ポリイソブレン、ポリエステル、フェノール樹脂、ケトン樹脂、ポリアミド、ポリカーボネート、ポリチオカーボネート、ポリアリレート、ポリハロアリレート、酢酸ビニル系樹脂、ポリスチレン、ポリアリルエーテン、ポリビニルアクリレート、ポリスルホン、ポリメタクリレート等が挙げられる。また、電荷輸送層に電子供与性物質を添加しても良い。さらに、電荷輸送層に酸化防止剤、ラジカルトラップ剤を添加しても良い。

【0071】電荷輸送層の厚さは、2~100 $\mu$ mが好ましく、特に5~50 $\mu$ mが好ましい。

【0072】なお、本発明の電子写真感光体においては、導電性支持体の上に障壁層を設けても良い。障壁層は、導電性支持体からの不要な電荷の注入を阻止するために有効であり、画質を向上させる作用がある。障壁層を形成する材料としては、酸化アルミニウム等の金属酸化物あるいは、アクリル樹脂、フェノール樹脂、ポリエステル樹脂、ポリウレタン等がある。障壁層は接着層の上に設けてもよく、また、上側に設けても良い。

【0073】

【実施例】以下、本発明を実施例A群~D群によって説明する。

【0074】(実施例 A群)

実施例A1

アルミニウムを蒸着したPETフィルム上に、塩化ビニル-酢酸ビニル-無水マレイン酸共重合体よりなる厚さ0.05 $\mu$ mの中間層を設け、その上にビスアゾ化合物とポリビニルブチラール(ビスアゾ化合物:ブチラール=3:1)からなる電荷発生層(0.5 $\mu$ m)をバーコートを用いて設け、その上に例示化合物A1:0.16gを塩化エチレン10mlに溶解させた溶液(ポリマー:溶媒=0.75:1)2gをドクターブレードで塗布し、90℃で1時間乾燥させ、膜厚20 $\mu$ mの電子写真感光体を作成した。この電子写真感光体について静電複写紙試験装置(EPA-8100 川口電機製作所(株)製)を用いて+800Vおよび-800Vに帯電させ、10luxの白色光を露光し、表面電位が半分になるまでの露光量を求め、感度とした。

【0075】結果は表Aに示した。尚後記実施例B群~D群の感度も同様の手順によった。

実施例A2~A12

例示化合物A1の代りに表Aに示したような化合物を用いた以外は、実施例A1と同様にして電子写真感光体を作成し、同様に感度を測定した。結果を表Aに示す。

【0076】比較例A(1)

例示化合物A1の代りに2, 4, 7-トリニトロフルオレノン(TNF)を用いた以外は実施例A1におけると同様にして電子写真感光体を作成し、同様にして感度を測定した。結果を表Aに示す。

【0077】比較例A(2)

例示化合物A1の代りにテトラシアノキノジメタン(TC NQ)を用いた以外は実施例A1におけると同様にして電子写真感光体を作成し、同様にして感度を測定した。結果を表Aに示す。

【0078】

【表1】

表A

試料	化合物	感度(ルックス・sec)	
		+800	-800
実施例A1	A1	4.1	—
実施例A2	A3	4.9	—
実施例A3	A4	4.8	—
実施例A4	A5	4.7	—
実施例A5	A6	4.5	—
実施例A6	A8	5.9	—
実施例A7	A11	6.2	—
実施例A8	A13	5.1	—
実施例A9	A15	5.0	—
実施例A10	A21	6.3	—
実施例A11	A23	6.4	—
実施例A12	A25	5.9	—
比較例A(1)	TNP	—	—
比較例A(2)	TCNQ	—	—

【0079】(実施例 B群)

実施例B1

アルミニウムを蒸着したPETフィルム上に、塩化ビニル-酢酸ビニル-無水マレイン酸共重合体よりなる厚さ0.05 $\mu$ mの中間層を設け、その上にビスアゾ化合物とポリビニルブチラール(ビスアゾ化合物:ブチラール=3:1)からなる電荷発生層(0.5 $\mu$ m)をバーコートを用いて設け、その上に例示化合物B1:0.16gを塩化エチレン10mlに溶解させた溶液(ポリマー:溶媒=0.75:1)2gをドクターブレードで塗布し、90℃で1時間乾燥させ、膜厚20 $\mu$ mの電子写真感光体を作成した。

【0080】結果は表Bに示した。

【0081】実施例B2~B6

51

例示化合物B1の代りに表Bに示したような化合物を用いた以外は、実施例B1と同様にして電子写真感光体を作成し、同様に感度を測定した。結果を表Bに示す。

## 【0082】比較例B(1)

例示化合物B1の代りに2, 4, 7-トリニトロフルオレノン(TNF)を用いた以外は実施例B1におけると同様にして電子写真感光体を作成し、同様にして感度を測定した。結果を表Bに示す。

## 【0083】比較例B(2)

例示化合物B1の代りにテトラシアノキノジメタン(TCNQ)を用いた以外は実施例B1におけると同様にして電子写真感光体を作成し、同様にして感度を測定した。結果を表Bに示す。

## 【0084】

## 【表2】

表B

試料	化合物	感度(ルクス・sec)	
		+800	-800
実施例B1	B1	4.1	—
実施例B2	B2	4.5	—
実施例B3	B3	4.7	—
実施例B4	B4	6.1	—
実施例B5	B7	5.6	—
実施例B6	B12	4.8	—
比較例B(1)	TNP	—	—
比較例B(2)	TCNQ	—	—

## 【0085】(実施例C群)

## 実施例C1

アルミニウムを蒸着したPETフィルム上に、塩化ビニル-酢酸ビニル-無水マレイン酸共重合体よりなる厚さ0.05 $\mu$ mの中間層を設け、その上にビスアゾ化合物とポリビニルブチラール(ビスアゾ化合物:ブチラール=3:1)からなる電荷発生層(0.5 $\mu$ m)をバーコートを用いて設け、その上に例示化合物C1; 0.16gおよびビスフェノールZポリカーボネート(ユーピロンZ-200)を塩化エチレン10mlに溶解させた溶液(ポリマー:溶媒=0.75:1)2gをドクターブレードで塗布し、90℃で1時間乾燥させ、膜厚20 $\mu$ mの電子写真感光体を作成した。結果は表Cに示した。

## 【0086】実施例C2~C8

例示化合物C1の代りに表Cに示したような化合物を用いた以外は、実施例C1と同様にして電子写真感光体を作成し、同様に感度を測定した。結果を表Cに示す。

## 【0087】比較例C(1)

例示化合物C1の代りに2, 4, 7-トリニトロフルオ

(27)

(27)

52

レノン(TNF)を用いた以外は実施例C1におけると同様にして電子写真感光体を作成し、同様にして感度を測定した。結果を表Cに示す。

## 【0088】比較例C(2)

例示化合物C1の代りにテトラシアノキノジメタン(TCNQ)を用いた以外は実施例C1におけると同様にして電子写真感光体を作成し、同様にして感度を測定した。結果を表Cに示す。

## 【0089】

## 【表3】

表C

試料	化合物	感度(ルクス・sec)	
		+800	-800
実施例C1	C1	7.3	—
実施例C2	C3	6.5	—
実施例C3	C4	6.0	—
実施例C4	C8	5.9	—
実施例C5	C11	7.5	—
実施例C6	C13	5.8	—
実施例C7	C15	5.3	—
実施例C8	C16	4.9	—
比較例C(1)	TNP	—	—
比較例C(2)	TCNQ	—	—

## 30 【0090】(実施例D群)

## 実施例D1

アルミニウムを蒸着したPETフィルム上に、塩化ビニル-酢酸ビニル-無水マレイン酸共重合体よりなる厚さ0.05 $\mu$ mの中間層を設け、その上にビスアゾ化合物とポリビニルブチラール(ビスアゾ化合物:ブチラール=3:1)からなる電荷発生層(0.5 $\mu$ m)をバーコートを用いて設け、その上に例示化合物D3; 0.16gおよびビスフェノールZポリカーボネート(ユーピロンZ-200)を塩化エチレン10mlに溶解させた溶液(ポリマー:溶媒=0.75:1)2gをドクターブレードで塗布し、90℃で1時間乾燥させ、膜厚20 $\mu$ mの電子写真感光体を作成した。結果は表Dに示した。

## 【0091】実施例D2~D8

例示化合物D3の代りに表Dに示したような化合物を用いた以外は、実施例D1と同様にして電子写真感光体を作成し、同様に感度を測定した。結果を表Dに示す。

## 【0092】比較例D(1)

例示化合物D3の代りに2, 4, 7-トリニトロフルオレノン(TNF)を用いた以外は実施例D1におけると同様にして電子写真感光体を作成し、同様にして感度を測

定した。結果を表Dに示す。

【0093】比較例D(2)

例示化合物D3の代りにテトラシアノキノジメタン(TC  
NQ)を用いた以外は実施例D1におけると同様にして電  
子写真感光体を作成し、同様にして感度を測定した。結  
果を表Dに示す。

【0094】

【表4】

表D

試料	化合物	感度(ルクス・sec)	
		+800	-800
実施例D1	D3	4.5	—
実施例D2	D4	4.3	—
実施例D3	D5	5.2	—
実施例D4	D8	6.0	—
実施例D5	D10	6.4	—
実施例D6	D12	7.5	—
実施例D7	D18	8.0	—
実施例D8	D19	5.9	—
比較例D(1)	TNP	—	—
比較例D(2)	TCNQ	—	—

【0095】表A～Dに明かなように、本発明の実施例  
においては、充分に実用域にある正帯電感度を示してい  
る。

【0096】

【発明の効果】本発明の化合物は電子輸送能を有し実用  
性ある正帯電用感光体を提供することができる。



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**